

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **58215735 A**

(43) Date of publication of application: **15.12.83**

(51) Int. Cl

G11B 7/00

B41M 5/00

G11C 13/04

(21) Application number: **57097150**

(22) Date of filing: **07.06.82**

(71) Applicant: **SONY CORP**

(72) Inventor: **YAMAMOTO MASANOBU
OGAWA HIROSHI**

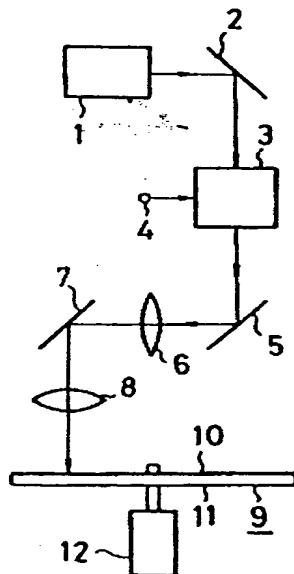
(54) OPTICAL DISC RECORDING METHOD

(57) Abstract:

PURPOSE: To increase the amount of recorded information, by using a recording medium capable of changing the depth of pits depending on the amount of exposure for attaining multi-valued digital recording of ternary or more.

CONSTITUTION: Laser light from a laser generator 1 is condensed on a recording layer 10 of a disc 9 via a mirror 2, an optical modulator 3, a mirror 5, a lens 6, a mirror 7, and an objective lens 8. The depth of pits is changed for the recording layer with the amount of exposure, allowing to record multi-valued digital signals of ternary or more. Thus, the amount of recorded information is increased in comparison with the recording of binary digital signals.

COPYRIGHT: (C)1983,JPO&Japio



⑨ 日本国特許庁 (JP)
⑩ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開
昭58-215735

⑫ Int. Cl.³
G 11 B 7/00
B 41 M 5/00
G 11 C 13/04

識別記号
101

庁内整理番号
7247-5D
7381-2H
7341-5B

⑬ 公開 昭和58年(1983)12月15日
発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 光学式ディスク記録方法

⑮ 特 願 昭57-97150

⑯ 出 願 昭57(1982)6月7日

⑰ 発明者 山本真伸

東京都品川区北品川6丁目7番
35号ソニー株式会社内

⑪ 発明者 小川博司

東京都港区南1丁目7番4号ソ
ニー株式会社技術研究所内

⑫ 出願人 ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番
35号

⑬ 代理人 弁理士 杉浦正知

明細書

1 発明の名稱 光学式ディスク記録方法

2 特許請求の範囲

第1回光量によりカビットの深さを変えられる記録媒
体を用いてJ倍以上のデジタル多値記録を行な
うことを特徴とする光学式ディスク記録方法。

3 発明の詳細を説明

この発明は、光学式ディスク記録方法に関し、
デジタル多値記録を行なうようにしたものであ
る。

従来では、レーザービームを用いてフォトレジ
ストからなる記録媒体にデジタル信号を記録す
る場合、第1回入に示すように、低レベル(0)
及び高レベル(1)の2値のデジタル信号を記
録していた。この発明は、0, 1, 2の3値のデ
ジタル信号(第1回B)、4値のデジタル信号(第1回
C)、5値のデジタル信号(第1回D)を記録することを可能とするものである。このよ
うに、J倍以上のK値の記録を行なうことによ
り、2倍の記録を行なう場合に対して、(80%₂)

倍の情報量を伝送することができる。J倍の場合
では、1.5倍、4倍の場合では2倍、5倍では、
2.3倍の情報量を伝送することができる。

一般に光学式ディスクにより高品位のデジタル
ビデオ信号を記録、再生するには、30~100
Mbpsのデータ転送レートが必要とされる。従来の
アナログビデオ信号が記録される光学式ディスク
は、1800 rpmで回転されるが、この場合には、
上述のデータ転送レートを実現するのが難しい。
そこで、マルチトラフクを形成して実質的に転送
レートを低くすることが考えられる。しかし、そ
の場合に記録再生時間が短かくなることを避けら
れない。この発明は、上述のように記録情報量を
増加することができるので、デジタルビデオ信
号の記録に使用して好適なものである。

第1回は、この発明を実施するための記録装置
の一例を示し、同図において、1が例えばガスレ
ーザーの構成のレーザー発生部を示し、これより
のレーザー光がミラー2を介して音響光学効果を
用いた光波開器3に供給される。この光波開器3

には、端子4から記録信号が供給される。光変調器3の出力光がミラー5により光路変換され、レンズ6により収束され、更に、ミラー6により光路変換され、対物レンズ8を介してディスク9の記録層10上に照射される。

ディスク9は、スピンドルモータ12によつて所定の角速度でもつて回転される。また、記録層10は、ガラス基板11上に疊布されたもので、露光量に応じた深さのピクトが形成される。例えば、ボクシ形のフォトレジストが記録層10として用いられ、露光後現像処理することでピクトを形成できる。

第3回は、この記録層(フォトレジスト)10の露光レベル L_1 と形成されるピクトの深さDとの関係を示し、 L_1 が記録層10の疊布厚である。露光レベル L_1 は、ディスク9の駆動ノコ当りでその記録層10に対して与えられるエネルギーを意味している。

一例として、第4回Aに示すような三角波の記録信号を光変調器3の端子4に供給すると、光変

調面がアルミ反射膜のディスクを作成した場合も、このディスクのピクトの深さが $\frac{1}{4}$ よりやや大きとされている。このように、ピクトの深さが選定されているので、ピクトを読み取る場合には、ピクトで反射されたレーザービームと、その周囲のランドで反射されたレーザービームとの間で位相が $\frac{1}{2}$ ずなり、両者が打ち消し合い、再生出力が発生しない。また、再生用のレーザービームのスポットが全てランド上に照射されるとときは、反射光が同相成分からなり、再生出力が発生する。したがつて、第4回Cに示す形状のピクトが反射面に形成されたディスクを再生すると、同4回Bに示すような波形の再生信号が得られる。

上述のよう、三角波の信号を記録再生すると、記録信号の傾斜と同様の傾斜を有する再生信号が得られる。この傾斜は、ランドとピクトとの間に傾斜部が存在すること、ピクトの幅が変化することに著いて生じる。このことを利用するとこれまで多盤記録を行なうことができる。

一例として、3値記録を行なう場合、第5回の

特開昭58-215735 (2)

調器3の変調特性の非直線性によつて、第6回Bに示すように、ややなまつた形で露光エネルギーが変化するレーザービームが発生する。第7回Bにおいて L_1 は、記録層10に穴を開けるのに必要な露光エネルギーのしきい値を示し、 L_2 は、記録層10に形成されるピクトがガラス基板11の面にまで達する深さとなる露光エネルギーを示している。

したがつて、ディスク9の記録層10には、第8回Cに示すように、露光エネルギーが L_1 から L_2 までの範囲において深さが深くなると共に、幅が徐々に大きくなり、最終的に記録用ビームスポットの幅と略々等しい幅となる傾斜部が形成され、露光エネルギーが L_2 以上となる範囲において、ガラス基板11の面にまで達する深さの穴が形成される。第9回Cは、この傾斜部及び穴からなるピクトの平面及び断面を示している。

記録層10の疊布厚 t は、再生用のレーザービームの放長を λ とした場合に、 $\frac{1}{4}$ よりやや大きな値に選ばれている。このディスク9を原盤として、

特性において、露光エネルギーと形成されるピクトの深さDとが略々比例する領域の中心 L_0 を露光エネルギーのバイアスセンターとし、これを中心にディープピクトとランドとを形成することができる露光エネルギーを生じさせる。第5回Aは、3値の記録信号の一例を示す。この記録信号の中心値 V_0 と対応して上述の露光エネルギー L_0 のレーザービームが発生し、低レベル V_1 と対応してレーザービームの発生が停止されるか又はしきい値 L_1 (第6回B参照)に達しない露光エネルギーのレーザービームが発生し、高レベル V_2 と対応して L_2 (第6回B参照)以上の露光エネルギーのレーザービームが発生させられる。したがつて、ディスク9の記録層10には、第6回Bに示すように、記録信号の V_0 の区間でランドが形成され、記録信号の V_1 の区間で中間ピクトが形成され、記録信号の V_2 の区間でディープピクトが形成されることになる。また、図示せずも、フォトレジストは、S/Nが良いので、露光エネルギーとプロセス制御を精密に行なうことと、3値のデジタル信号の

記録も行なうことができる。

特開昭58-215735 (3)

以上の説明から理解されるように、この発明によれば、光導式ディスクに対して3倍以上の多値のデジタル信号を記録することができる。したがつて、従来のように、2値のデジタル信号を記録するのと比べて、記録情報量を増すことができる利点がある。

なお、記録用のレーザーピームを2個用いて、2本の信号トラックを同時に形成する場合に対してこの発明を適用するようにしても良い。

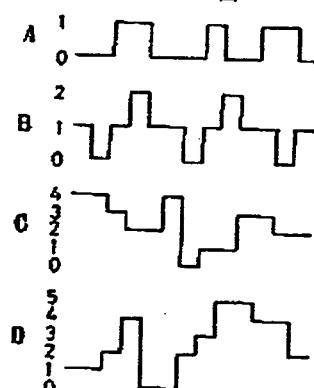
各図面の簡単な説明

第1図はより第～5値のデジタル信号の波形図、第2図はこの発明を適用できる記録装置の光学系の構成を示す略構図、第3図はこの発明を適用する記録層の特性の一例を示す略構図、第4図及び第5図はこの発明の説明に用いる時波形図である。

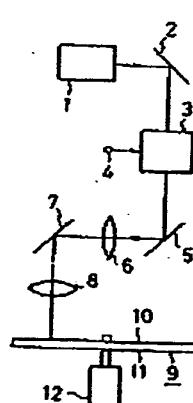
1 -----レーザー発生器、3 -----光変調器、
8 -----対物レンズ、9 -----ディスク、10 -----記録層、11 -----ガラス基板。

代理人 松浦正知

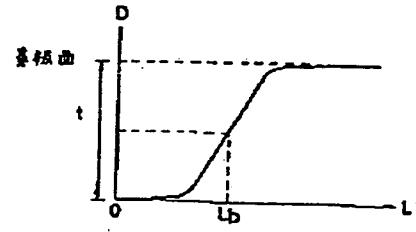
第1図



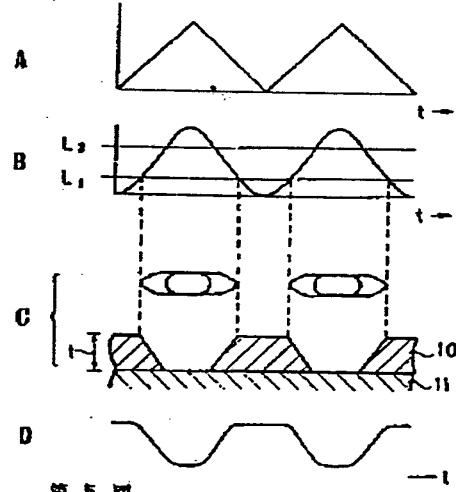
第2図



第3図



第4図



第5図

